

STAZZA (di mortola carlo)

Nella costruzione delle navi mercantili si devono debitamente considerare oltre ai fattori che determinano l'economia di costruzione quelli che influiscono sulla economia di esercizio.

Noi ci interessiamo a questi ultimi che dipendono dalla capacità di carico e dalle spese di esercizio: consumi, personale, tasse che, come è noto, sono legate alla volumetria delle navi.

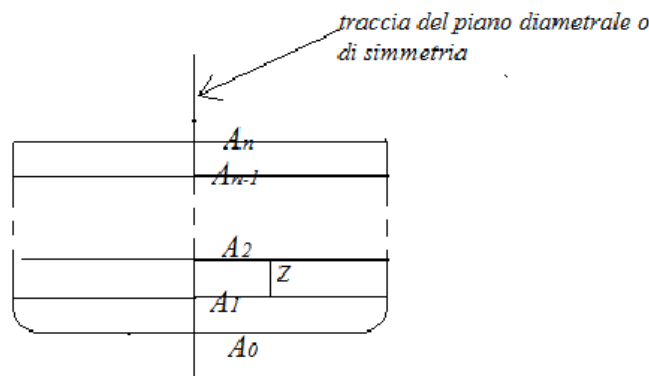
Si definisce **stazza** di una nave il volume di tutti i suoi spazi chiusi; l'unità di misura della stazza è la **tonnellata di stazza** pari a 100 piedi cubi inglesi ovvero a $2,832 \text{ m}^3$ (circa).

La stazza ora definita si dice **stazza lorda**, mentre si dice **stazza netta** quella ottenuta dalla lorda decurtando quei locali che non portano direttamente guadagno all'armatore quali sala macchine, alloggi personale di bordo, ecc; ed è su questa ultima su cui si computano i noleggi, le tasse di ancoraggio, i diritti di transito in fiumi e canali, i gravami imposti alle navi nazionali in porti stranieri ecc.

Lo scafo non ha una forma geometrica nota per cui non esistano formule atte a determinarne il volume, si dovrà ricorrere quindi a un metodo approssimato. Come tutti sanno, vi sono molti metodi approssimati di quadratura per determinare aree e volumi ma, non tra loro equivalenti, che danno risultati che si discostano più o meno dai veri valori che comunque continuano a rimanere sconosciuti. Nel caso del calcolo della stazza gli interessi in gioco sono diversi; l'armatore prediligerebbe un metodo approssimato per difetto in modo da pagare meno tasse, tuttavia essendo la stazza un oggetto gravato da tasse, rientra pienamente nel diritto della navigazione che stabilisce che il volume di una nave deve essere determinato con il metodo di Simpson.

Vediamo come fare a determinare il volume dello scafo:

si suddivide l'altezza dello scafo in un numero pari di parti uguali di ampiezza z ; si determinano le

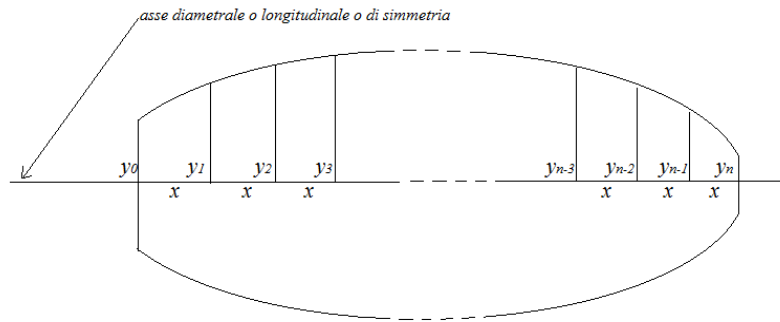


aree delle linee d'acqua A_i in corrispondenza di queste divisioni

e si usa la formula

$$V = \frac{z}{3} [A_0 + 4(A_1 + A_3 + \dots + A_{n-1}) + 2(A_2 + A_4 + \dots + A_{n-2}) + A_n]$$

in cui le aree delle linee d'acqua



si determinano con la formula

$$A = 2 \frac{x}{3} [y_0 + 4 (y_1 + y_3 + \dots + y_{n-1}) + 2 (y_2 + y_4 + \dots + y_{n-2}) + y_n]$$

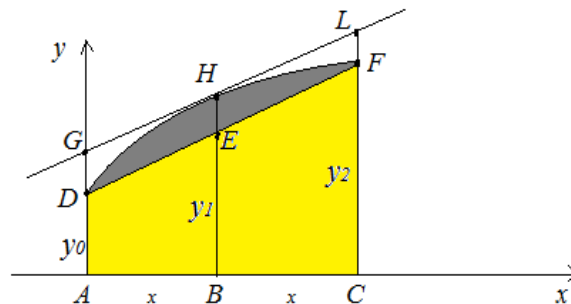
Il volume determinato è espresso in metri cubi; la stazza si ottiene dividendo il volume ottenuto per 2.832. Il numero che si ottiene sono le **tonnellate di stazza** della nave.

Ma, poniamo ora l'attenzione al procedimento matematico ideato da Simpson per quadrature approssimate.

Riferiamoci alla seconda figura, e determiniamo l'area della semi linea d'acqua (per le ovvie ragioni di simmetria),

Simpson considera le suddivisioni della superficie a 2 a 2, ed è per questo che il numero delle suddivisioni deve essere numero pari.

Osservazione gli indici delle ordinate iniziano dallo zero, così che l'indice dell'ultima esprime il numero di suddivisioni; tale indice, per l'ipotesi fatta, è numero pari.



In particolare riferiamoci alle prime due suddivisioni,

L'area che dobbiamo determinare è la somma dell'area del trapezio *ACFD* con l'area della lunula *DEFH*.

L'area del rettangolo è

$$\text{Area Rettangolo} = \frac{y_0 + y_2}{2} \cdot 2x \quad (1)$$

Per quanto concerne l'area della lunula, Simpson suppone che l'arco *DHF* sia un arco di parabola conica; quindi la lunula è un segmento parabolico facilmente determinabile mediante il teorema di Archimede: "l'area del segmento parabolico è equivalente ai due terzi dell'area del parallelogramma circoscritto", nel nostro caso il parallelogramma è *DFLG*.

Una ulteriore approssimazione è quella di considerare che la retta *GL*, parallela alla corda *DF*, risulti tangente all'arco di parabola proprio nell'estremo superiore *H* dell'ordinata y_1 .

metriche si dice dislocamento)

tonnellata

di stazza è unità di misura di volume

NOTA 2

La parola tonnellata con cui si indica l'unità di misura della stazza, con molta probabilità, deriva dalle parole **tun** e **tonneau**, che sono la traduzione letterale della parola **botte** rispettivamente in inglese e in francese, infatti già dall'epoca degli antichi romani si valutava la capacità di carico delle imbarcazioni in base al numero delle anfore di vino, e successivamente dal numero delle botti

NOTA 3

Le due supernavi da crociera Meraviglia e Favolosa, che entreranno a far parte della flotta MSC, stazzano 93000 tonnellate pari a $(93000 \cdot 2.832) \text{ m}^3 = 263376 \text{ m}^3$.
Tenuto conto che un appartamento medio grande delle famiglie italiane è di 300 m^3 , ciascuna di quelle navi è volumetricamente equivalente a 878 appartamenti.

► Come di consueto, ogni anno compro i giornali che riportano i testi dei compiti di esame (matematica dei licei; navigazione, costruzione navale, teoria della nave dei nautici), e quell'anno tra i tanti esercizi proposti mi attrasse quello del calcolo della distanza angolare di due stelle, di cui riporto testo, soluzione ed una certa premessa per capire il procedimento di soluzione